



Rancang Bangun Alat Perontok Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Semi Mekanis Tipe Vertikal

Design of Vertical Type Semi-Mechanical Peanut (*Arachis hypogaea* L.) Thresher

Ajri Mai Ihsan*, Zul Ariyandi, Sandi Wisaputra, Zulnadi, Amrizal, Fithra Herdian, Mohammad Riza Nurtam, Fanny Yuliana Batubara, Angga Defrian

Program Studi Teknologi Mekanisasi Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Indonesia

*Penulis Korespondensi

Email: ajrimaiihsan@gmail.com

Abstrak. Kacang tanah merupakan tanaman polong-polongan yang termasuk dalam golongan komoditi pangan terbesar di Indonesia. Umumnya petani masih menggunakan cara tradisional dalam perontokan kacang tanah sehingga mempunyai kapasitas kecil dan membutuhkan banyak tenaga kerja. Tujuan penelitian ini adalah melakukan rancang bangun alat perontok kacang tanah semi mekanis tipe vertikal yang mempunyai kapasitas besar. Metode penelitian dimulai dari identifikasi masalah dan penyempurnaan ide rancangan alat perontok kacang tanah. Kemudian dilakukan pembuatan alat, uji fungsional dan uji kinerja. Terakhir dilakukan analisa ekonomi. Hasil uji kinerja alat perontok kacang tanah semi mekanis tipe vertikal diperoleh kapasitas alat 22 kg/jam, rendemen 41% persentase kacang tidak terontok 4.44%, persentase buah rusak 4.66% dan laju pengumpanan 58 kg/jam. Hasil analisa ekonomi teknik diperoleh break event point (BEP) pengoperasian alat input 284 kg/tahun dan break event point (BEP) pengoperasian alat output 408,60 kg/tahun.

Kata kunci: alat perontok, kacang tanah, semi mekanis

Abstract. Peanuts are legumes that are among the largest food commodity groups in Indonesia. Generally, farmers still use the traditional method of threshing peanuts so that they have a small capacity and require a lot of labor. The purpose of this study was to design a vertical type semi-mechanical groundnut thresher tool that has a large capacity. The research method starts with the identification of problems and perfecting the idea of designing peanut thresher tools. Then do the making of tools, functional tests, and performance tests. Lastly, carry out the economic analysis. The results of performance tests of vertical type semi-mechanical groundnut thresher gained 22 kg/hour capacity, the yield of 41% percentage of peanut not threshing 4.44%, percentage of damaged fruit 4.66% and feed rate of 58 kg/hour. The results of technical economic analysis obtained the break event point (BEP) operating the input tool 284 kg/year and the break event point (BEP) operating the output tool 408.60 kg/year.

Keywords: thresher tool, peanut, semi-mechanical

Diterima : 16 April 2020

Disetujui : 29 Juni 2020

Diterbitkan : 29 Juni 2020

Doi: <https://doi.org/10.32530/agroteknika.v3i1.61>

Artikel ini adalah artikel open access di bawah lisensi CC BY-SA 4.0

1. Pendahuluan

Benua Amerika, khususnya dari Brazilia merupakan asal dari tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) (Suprpto, 2005). Prioritas kedua sering diterima kacang tanah untuk dikembangkan dan ditingkatkan produksinya setelah padi. Meningkatnya kebutuhan pangan, bahan baku industri dan pakan ternak merupakan salah satu hal ini (Sumarno, 1986).

Proses perontokan umumnya dilakukan dengan cara manual menggunakan tangan manusia. Cara ini mempunyai keunggulan dari mutu kacang tanah yang dihasilkan akan berbentuk sempurna dan tidak pecah. Perontokan dengan cara manual memerlukan tenaga kerja yang banyak dan waktu lama. Tenaga kerja yang diperlukan untuk perontokan kacang tanah sekitar 41 HOK/ha dengan kemampuan kerja perontokan sekitar 2-4 kg polong /jam/orang (Antarno, 1992). Perontokan kacang tanah harus dilakukan secepat mungkin setelah pemanenan yang memiliki kadar air polong berkisar 20-24%. Tetapi jika dipanen lebih awal maka kadar air polong lebih tinggi berkisar 28-34% (Purwadaria, 1991). Iqbal, Suhardi, and Nirisnawati (2018) telah melakukan penelitian mesin perontok multiguna dengan putaran mesin terbaik 2500 rpm. Semakin tinggi kecepatan putaran mesin maka tingkat kerusakan gabah juga akan semakin meningkat.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan rancang bangun alat perontok kacang tanah tipe vertikal. Pada mesin ini akan dilakukan analisa kinerja untuk melihat kemampuan dan kapasitas. Pada mesin ini juga dilakukan analisa ekonomi teknik untuk melihat nilai ekonomis.

2. Bahan dan Metode

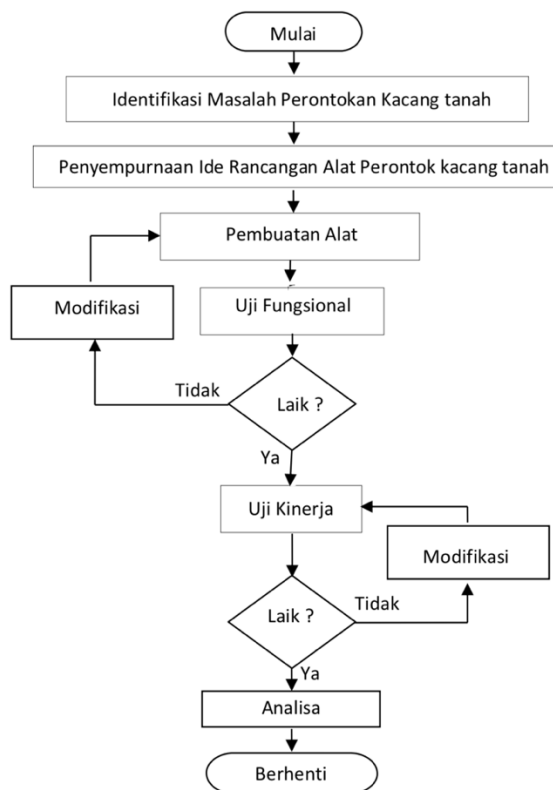
Tabel 1 merupakan daftar bahan bahan yang di perlukan dalam pembuatan alat perontok kacang tanah semi mekanis tipe vertikal.

Tabel 1. Bahan pembuatan alat perontok kacang tanah semi mekanis tipe vertikal

No.	Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1	Plat aluminium	0.7 mm	¼ lembar
2	Besi Siku	4cmx4cmx3mm	1 Batang
3	Besi poros	Ø 1,9 cm	30 cm
4	Karet	Benen Mobil	1 buah
5	Sporoket dan rantai	Ffg-04-supp-0-20-nfs	1 set
6	Bearing UCP	Sbc 204	2 Buah
7	Elektroda	NK 2,6-68 E6013	1 kg
8	Besi unp	50x38x2.2mmx6m	60 cm
9	Baut dan mur	Hex bolt 3/8	12 buah
10	Paku tembak	Sip, brand 4mmx1,27	30 Buah
11	Batu grinda	Kinik 4"	1 buah
12	Batu grinda potong	White house 4"	2 buah
13	Mata bor	Buah	1
14	Cat semprot	Diton	1 buah
15	Veleg dan jari-jari	2,50x17	1 buah
16	Seng plat	2 mm	50 cm

Metode Penelitian

Metode penelitian dimulai dari identifikasi masalah dan penyempurnaan ide rancangan alat perontok kacang tanah. Kemudian dilakukan pembuatan alat, uji fungsional dan uji kinerja. Terakhir dilakukan analisa ekonomi dengan menghitung *break event point* (BEP). Alur metode penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

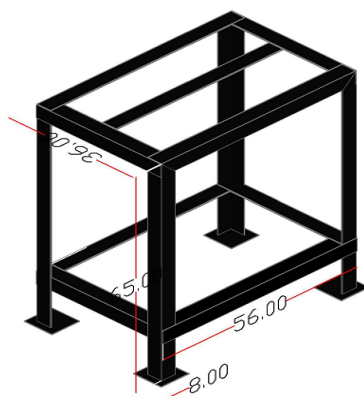


Gambar 1. Diagram alir metode penelitian

Rancangan Alat

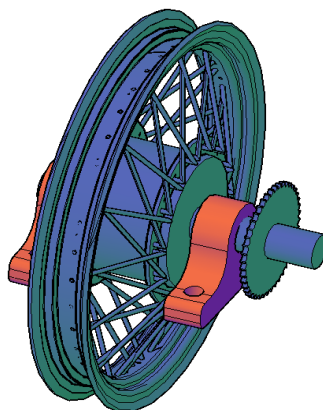
Rancang struktural adalah menjelaskan tentang dimensi atau ukuran dari setiap komponen alat perontok kacang tanah.

Kerangka terbuat dari besi siku yang berukuran 4x4 cm dengan ukuran panjang 56 cm, tinggi 65 cm, lebar 36 cm dan memiliki alas dengan menggunakan plat besi 2mm dngan ukran 8x8 cm. Adapun gambar rancangan kerangka alat perontok kacang tanah dapat dilihat pada Gambar 2.



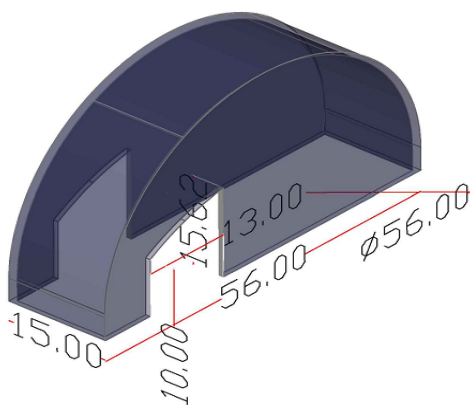
Gambar 2. Kerangka perontok kacang

Komponen perontok terdiri dari vlag sepeda motor berukuran 17 inci dengan poros 2,5 inci yang sudah di modifikasi dan jari jari sepeda motor berfungsi sebagai mata pisau. Gambar 3 dari roda penggerak.



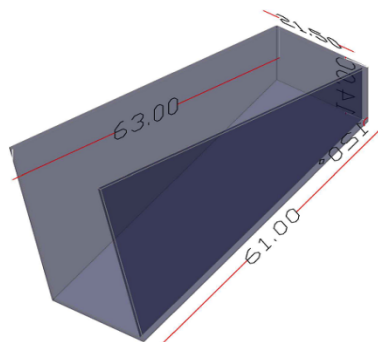
Gambar 3. Bagian vlag dan jari-jari

Inlet merupakan tempat pemasukan kacang yang mau dirontok. Inlet terbuat dari besi plat aluminium dengan tebal 0.7 mm dengan dimensi yang tertera pada Gambar 4.



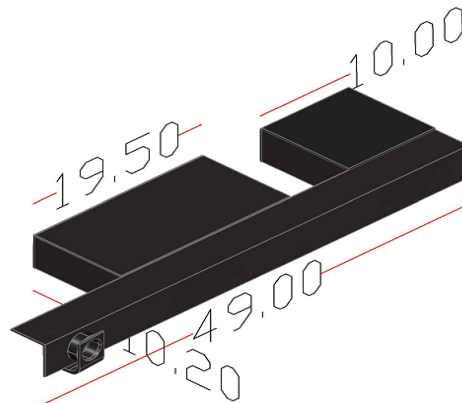
Gambar 4. Bagian inlet

Outlet merupakan bagian untuk tempat pengeluaran dari kacang tanah yang sudah dirontok. Yang terbuat dari besi plat aluminium yang tebal 0.7 mm dengan dimensi yang tertera pada Gambar 5.



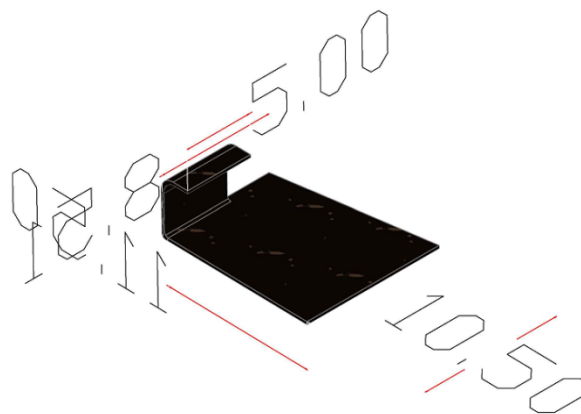
Gambar 5. Bagian outlet

Sistim penyaluran daya yang berasal dari pegal penggerak, dimana pedal penggerak di injak menggunakan kaki. Pedal penggerak terbuat dari plat siku 3x3 cm dan plat besi tebal 2 mm, adapun dimensi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Bagian pedal penggerak

Pengumpan kacang tanah terbuat dari plat besi yang tebal 2 mm adapun dimensinya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Bagian pengumpan

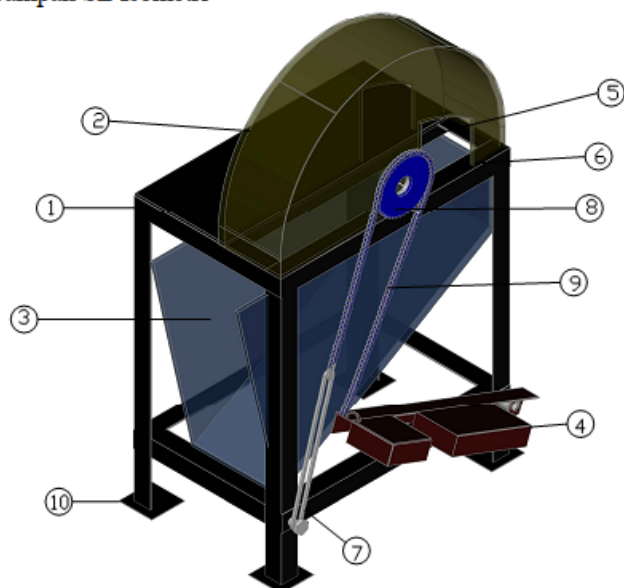
Transmisi terdiri dari gear sepeda motor dengan ukuran 5 inci dan rantai yang dihubungkan dengan pedal penggayuh dan karet ban mobil, adapun dimensinya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Transmisi alat

Disain alat perontok kacang tanah semimekanis tipe vertika dapat di lihat pada Gambar 9.

Tampak SE Isometri



1.	Kerangka Perontok kacang tanah
2.	Inlet Perontok Kacang Tanah
3.	Outlet Perontok Kacang Tanah
4.	Pedal Injak Perontok Kacang Tanah
5.	Veleg Jari-jari Sepeda Motor
6.	Pengumpulan Perontok Kacang Tanah
7.	Karet Ban Mobil
8.	Gear Speda motor
9.	Rantai
10.	Alas Perontok Kacang Tanah

Gambar 9. Disain alat secara keseluruhan

Prinsip Kerja

Alat perontok kacang tanah merupakan suatu alat untuk memisah polong kacang tanah dari tangkainya menggunakan roda dan jari-jari sepeda motor yang sudah di modifikasi sebagai mata perontok polong kacang. Alat ini menggunakan pedal dengan cara diinjak menggunakan kaki sebelah kanan sebagai sumber putaran. Daya putaran yang dihasilkan pedal di salurkan ke poros menuju roda sepeda motor sehingga roda sepeda motor dapat berputar. Pada saat roda sepeda bergerak maka diambil tangkai kacang tanah dan dekatkan dengan jari-jari sepeda motor, disaat roda berputar maka kacang tanah yang semula ada pada tangkainya satu persatu akan teeontok dari tangkai, setelah terpisah dari tangkainya kacang tanah langsung menuju outlet untuk keluar dari alat.

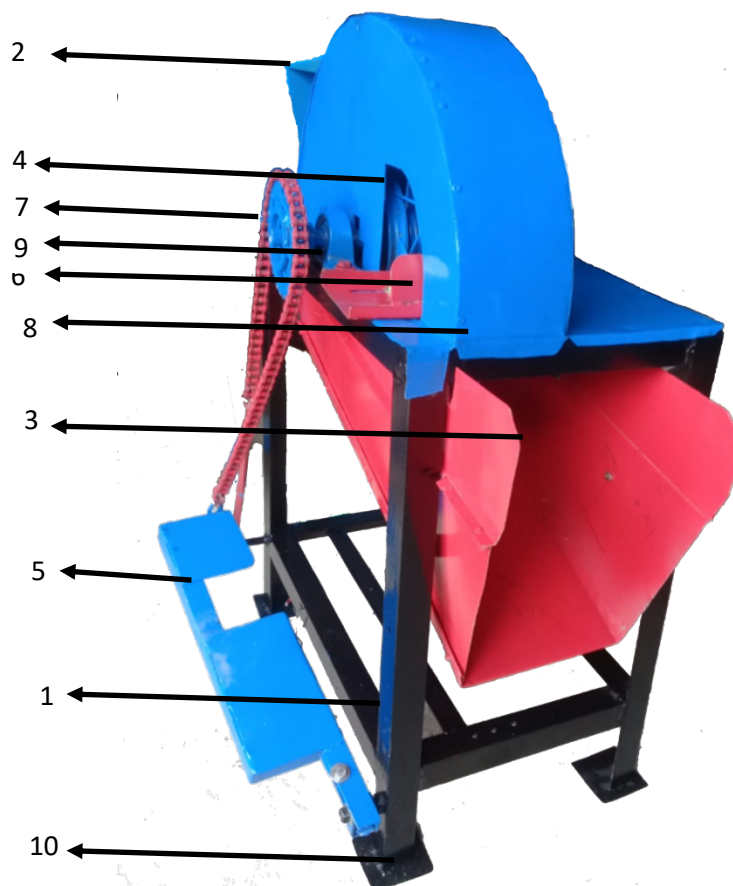
3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan alat perontok kacang tanah semi mekanis yang mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

Panjang alat	: 56 cm
Lebar alat	: 36 cm
Tinggi alat	: 97 cm
Kemiringan outlet	: 30°
Panjang outlet	: 61 cm
Lebar outlet	: 21.5 cm
Tinggi outlet bagian belakang	: 12 cm
Inggi outlet bagian depan	: 63 cm
Pengayuh pedal	: 49 cm x 10 cm

Diameter <i>inlet</i>	: 56 cm
Lebar <i>inlet</i>	: 15 cm
Lubang pada <i>inlet</i>	: 13 cm
Penyetel laju	: 12 cm x 10.5 x 8.5
Berat alat	: 12 kg
Diameter gear	: 5 inc
Diameter tromol	: 2.5 inc
Diameter Roda sepeda	: 17 inc
Panjang dan lebar karet	: 29 cm x 1.5 cm

Alat perontok kacang tanah semi mekanis tipe vertikal dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Alat perontok kacang tanah semi mekanis tipe vertikal

Keterangan gambar:

- | | |
|-----------------|-------------------------|
| 1. Kerangka | 6. Karet ban mobil |
| 2. <i>Inlet</i> | 7. Sporket sepeda motor |
| 3. Outlet | 8. Pengumpan |
| 4. Roda sepeda | 9. Bearing UCV |
| 5. Pedal injak | 10. Alas Krangka |

Uji Kinerja

Pengujian alat perontok kacang tanah dilakukan dengan cara 3 (tiga) kali pengujian dan bahan baku untuk pengujian yaitu kacang tanah seberat 8,8 kg. Hasil pengujian alat seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian alat perontok kacang tanah semi mekanis tipe vertikal

No	Uraian	Pengujian		
		I	II	III
1	Jarak pengumpan	0,5	1	1,5
2	Berat awal (kg)	3	3	3
3	Waktu perontokan (jam)	0,105	0,052	0,055
4	Berat terontok (kg)	1	1,09	1,19
5	Berat tangkai setelah terontok (kg)	1,3	1,5	1,4
6	Berat kacang tidak terontok (kg)	0,2	0,1	0,1
7	Kacang rusak (kg)	0,2	0,11	0,11
8	Berat kacang hilang (kg)	0,3	0,2	0,2
9	RPM	184	235	335

Dari Tabel 1 pengujian alat perontok kacang tanah semi mekanis tipe vertikal, maka dapat ditentukan kasitas alat yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kaspasitas alat perontok kacang tanah semi mekanis tipe vertikal

No	Uraian	Pengujian		
		I	II	III
1	Kapasitas alat (kg/jam)	10	21	22
2	Rendemen perontokan (%)	40	40	43
3	Persentase buah kacang tidak terontok (%)	6,66	3.33	3.33
4	Persentase buah rusak (%)	6,66	3.66	3.66
5	Laju pengumpanan (kg/jam)	29	58	55

Analisa Ekonomi

Penelitian ini melakukan analisa ekonomi yang bersumber pada Kodoatie (2005) dan telah digunakan pada penelitian: Adam *et al.*, (2020); Novita *et al.*, (2019); Womsiwor *et al.*, (2018) . Dalam analisa biaya alat perontok kacang tanah ini diasumsikan sebagai berikut:

Harga jual (P)	= Rp 1.386.000,-
Jumlah jam kerja/hari	= 8 jam/hari
Perkiraan umur Alat (N)	= 3 Tahun
Persentase bunga modal/tahun (I)	= 12% /Tahun
Harga akhir (S)	= 10% x P
Upah operator	= Rp. 80.000/Hari
Jumlah operator	= 2 Orang
Jumlah hari kerja/tahun	= 300 hari/tahun
Jumlah jam kerja/tahun (X)	= 2.400 jam/tahun
Upah/Sewa alat (R)	= Rp. 2.198,-/Kg
Kapasitas alat (C)	= 22 Kg/Jam

Biaya tetap

Biaya tetap merupakan biaya yang independen terhadap waktu pemakaian alat, artinya biaya tetap dikeluarkan walaupun alat dan mesin tidak dioperasikan (Novita & Anas, 2016). Biaya tetap alat perontok kacang tanah ini meliputi :

Biaya penyusutan (D)

$$D = \frac{P - S}{N} = \frac{\text{Rp. 1.386.000,} - \text{Rp. 138.600,}}{3 \text{ Tahun}} = \text{Rp. 415.800/Tahun}$$

Keterangan:

D = Biaya penyusutan (Rp/tahun)

P = Harga awal mesin (Rp)

S = Harga akhir (Rp) / 10% x P

N = Perkiraan umur ekonomis (tahun)

Bunga modal (I)

Bunga modal dihitung dengan tujuan untuk memudahkan dalam perhitungan pengembalian nilai modal yang ditanam pada alat atau mesin sehingga Present value dan nilai modal yang ditanam sama.

$$\text{Bunga modal} = \frac{i(P)(n+1)}{2n} = \frac{12\% / \text{Tahun} (\text{Rp}1.386.000,-) (3 + 1)}{2.3 \text{ Tahun}} = \text{Rp}110.880/\text{Tahun}$$

Keterangan:

I = Bunga modal (Rp/tahun)

i = Suku bunga bank (%/tahun)

Biaya tetap (BT) = Biaya penyusutan + Bunga modal

$$= \text{Rp. 415.800/Tahun} + \text{Rp}110.880/\text{Tahun} = \text{Rp. 526.680/tahun}$$

Biaya tidak tetap

Biaya tidak tetap adalah biaya yang dikeluarkan hanya jika alat dan mesin dioperasikan sehingga disebut juga dengan biaya operasi. Jam pemakaian alat dan mesin mempengaruhi biaya ini (Novita & Anas, 2016).

Upah operator

$$\text{Upah operator} = \frac{\text{Upah (Rp)} \times \text{Jumlah operator}}{\text{Jam kerja /hari}} = \frac{\text{Rp. 80.000/hari} \times 2}{8 \text{ jam/hari}} = \text{Rp.20.000/Jam}$$

Biaya tidak tetap (BTT) = Upah Operator = Rp.20.000/Jam

Biaya Kerja

$$\text{BK} = \frac{\text{BT}}{X} + \text{BTT} = \frac{\text{Rp.526.680/Tahun}}{2.400 \text{ Jam/Tahun}} + \text{Rp. 20.000/jam} = \text{Rp. 20.220/Jam}$$

Biaya Pokok

Biaya pokok merupakan biaya yang diperlukan oleh suatu alat untuk setiap unit produksi (Novita & Anas, 2016). Biaya pokok dapat dihitung dengan rumus :

Biaya pokok input

$$BP = \frac{BK}{LP} = \frac{Rp.20.220/Jam}{58 \text{ kg/jam}} = Rp.349 /kg$$

Biaya pokok output

$$BP = \frac{BK}{C} = \frac{Rp.20.220/Jam}{22 \text{ kg/jam}} = Rp.919 /kg$$

Keterangan:

BP = Biaya pokok (Rp/buah)

X = Jumlah jam kerja (jam/tahun)

C = Kapasitas mesin (buah/jam)

Break event point (BEP) Operasional Alat

BEP yaitu alat atau mesin yang berada pada kondisi tidak untung dan tidak juga rugi atau kondisi saat jumlah pendapatan sama besar dengan jumlah biaya operasional.

Break event point (BEP) operasional alat input

$$BEP = \frac{BT}{R - \left(\frac{BTT}{LP}\right)} = \frac{Rp.526.680/Tahun}{Rp.2.198/Kg - \left(\frac{20.000/Jam}{58 \text{ kg/jam}}\right)} = 284 \text{ Kg/Tahun}$$

Break Event Point (BEP) Operasional Alat output

$$BEP = \frac{BT}{R - \left(\frac{BTT}{C}\right)} = \frac{Rp.526.680/Tahun}{Rp.2.198/Kg - \left(\frac{20.000/Jam}{22 \text{ kg/jam}}\right)} = 409 \text{ Kg/Tahun}$$

Keterangan :

BEP = *Break event point* (buah/tahun)

R = Upah/Sewa alat (Rp/buah)

4. Kesimpulan

Alat perontok kacang tanah memiliki panjang 56 cm, lebar 36 cm, tinggi 97 cm, panjang outlet 61 cm, lebar 21,5 cm, diameter inlet 56 cm, lebar inlet 15 cm, diameter *gear* 5 inci, diameter roda perontok 17 inci, dengan berat alat 12 kg. Berdasarkan uji kinerja alat diperoleh kapasitas alat yaitu 22 kg/jam, rata-rata rendemen 41%, rata-rata kacang tidak terontok 4.44%, rata-rata buah rusak 4.66%, laju pengumpanan 58 kg/jam dan rata-rata kecepatan sumbu putarnya 252 Rpm. Hasil ini lebih besar jika dibandingkan dengan perontokan kacang tanah dengan cara manual yang memiliki kapasitas 2-4 kg/jam. Berdasarkan analisa ekonomi yang dilakukan, didapat harga jual alat Rp.1.386.000, dengan biaya pokok input Rp.349 /kg, biaya pokok output Rp.919 /kg dan *break*

event point (BEP) pengoperasian alat input 284 kg/tahun dan *break event point* (BEP) pengoperasian alat output 408,60 kg/tahun.

Daftar Pustaka

- Adam, M., Sardino, S., Winaldi, D., Candra, S., Yunika, F., Riko, R., Novita, S., Herdian, F., Hendra, H., & Laksmana, I. (2020). Rancang Bangun Dan Analisa Alat Pencuci Wortel Tipe Drum. *Lumbung*, 19(1), 13-29. <https://doi.org/10.32530/lumbung.v19i1.199>
- Antarno. (1992). Pengembangan Mekanisasi Pertanian Dalam Rangka Mempertahankan Swasebada Produksi Beras sampai dengan tahun 2000 di Jawa Timur. 1-11. Risalah Seminar Hasil Pertanian Tanaman Pangan Tahun 1991. Balittan. Malang.
- Iqbal, I., Suhardi, S., & Nirisnawati, S. A. (2018). Uji Unjuk Kerja Alat Dan Mesin Perontok Multiguna (Multipurpose Power Thresher Performance Test). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 6(1), 12-16. <https://doi.org/10.29303/jrpb.v6i1.73>
- Kodoatie, R. J. (2005). *Analisis Ekonomi Teknik*. Penerbit Andi Yogyakarta. Yogyakarta.
- Novita S. A. & A, Irwan. (2016). *Buku Kerja Praktek Mahasiswa (BKPM): Alat mesin pasca panen*. Payakumbuh, Indonesia: Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.
- Novita, S., Hendra, H., Jamaluddin, J., Makky, M., & Fahmi, K. (2019). Design and Performance Test of Rubber Grinding Machine. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 3(2), 299-308. <https://doi.org/10.32530/jaast.v3i2.112>
- Purwadaria, H.K. (1991). Teknologi penanganan pasca panen kacang tanah. Pusat Pengembangan Teknologi Enjiniring Pertanian Tepat Guna. Depertemen Pertanian.
- Sumarno. (1986). Teknik Budidaya Kacang Tanah. Bandung: Penerbit Sinar Baru.
- Suprpto, H.S. (2005). Bertanam Kacang Tanah. Jakarta, Indonesia: Penebaran Swadaya.
- Womsiwor, O., Nurmaini, N., Zikri, A., Hendra, H., Amrizal, A., Yudistira, Y., & Batubara, F. (2018). Rancang Bangun Mesin Pengupas Dan Pencuci Singkong Tipe Horizontal. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 2(2), 11-19. <https://doi.org/10.32530/jaast.v2i2.40>